Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. W. Dick

Statistische Untersuchungen zur Thromboseprophylaxe

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
ELISABETH BECK
aus Pforzheim

1962

7103

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. W. Dick

Statistische Untersuchungen zur Thromboseprophylaxe

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
ELISABETH BECK
aus Pforzheim

RIJKS UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

k. Brecht

Dekan:	Professor Dr. E. Tonutti
1. Berichterstatter:	Dozent Dr. P. Matis
2. Berichterstatter:	Professor Dr. W. Dick

Inhalt

A. Einleitung und Problemstellung 5

B. Auswertung der Krankenblätter der Tübinger Kliniken

I. Allgemeine Angaben 7

II. Emboliemortalität 11

III. Ursachen der Zunahme der Thromboembolie 14

IV. Diagnose der Lungenembolie 21

V. Thromboembolieprophylaxe 25

C. Literaturübersicht und vergleichende Besprechung 31

D. Zusammenfassung 37

E. Literatur 39

A. Einleitung und Problemstellung

Die Einführung der Antikoagulantia vor etwa 20 Jahren und deren zunehmende Anwendung hat die Aussichten einer erfolgreichen Thromboembolie-bekämpfung gebessert. Es seien hier lediglich die umfangreichen Untersuchungen an den Chirurgischen Universitätskliniken Freiburg (seit 1945), Tübingen und Hamburg (seit 1948) erwähnt*.

Leider entspricht der allgemein erzielte Fortschritt nicht der neuerdings auf Grund mehrjähriger alternierender Verabreichung auch unter klinischen Bedingungen (Dick, Matis und Mayer) nachgewiesenen Wirksamkeit dieser Medikamente. Daß eindrucksvolle Erfolge nur von einem Teil der Untersucher erreicht werden, die Indikationsstellung für Antikoagulantia verschiedentlich nur sehr zurückhaltend erfolgt oder ganz abgelehnt wird, liegt zunächst an den Schwierigkeiten der Klinik gerinnungshemmender Maßnahmen.

Viel hemmender wirken sich aber unsere heute noch mangelnde Einsicht in die kausale Thrombogenese und die Grenzen der diagnostischen Möglichkeiten aus.

Damit scheint auch die zweckmäßige Richtung künftiger Bemühungen angedeutet, solange keine weiteren grundlegenden Fortschritte** erreicht werden.

Sie müssen auf eine Frühestdiagnose der Thrombose bzw. auf die zuverlässige Erfassung der Thromboembolie-gefährdung abzielen. Nur so können vorbeugende Maßnahmen auf Gefährdete konzentriert werden, ohne alle Kranken den Risiken einer spezifischen vorbeugenden Thromboembolie-behandlung auszusetzen.

Um weitere, für eine Thromboembolie-bekämpfung möglicherweise wichtige Unterlagen zu gewinnen, sollte im folgenden versucht werden, auf Grund kata-

---

* Bezüglich der Literatur und der systematischen Darstellung von Detailfragen sei auf das Kurze Handbuch der thromboembolischen Erkrankungen, herausgegeben von Naegeli Matis, Gross, Runge, Sachs, hingewiesen.

** Bezüglich der neuerdings in den Vordergrund tretenden fibrinolytischen und speziell thrombolytischen Maßnahmen ist festzustellen, daß sie die Anwendung von Antikoagulantien nicht überflüssig machen, im Gegenteil sogar erfordern. Zudem kommen sie für eine vorsorgliche Behandlung nicht in Betracht. Sie können daher nicht als Fortschritt im hier gemeinten Sinne angesehen werden. Der Erfolg ihres Einsatzes hängt von den gleichen Voraussetzungen ab, wie sie für die Antikoagulantien gelten. Die fibrinolytischen Maßnahmen scheinen aber geeignet, die von den Antikoagulantien her bekannten Erfolge weiter verbessern zu können.

mnestischer, die Medizinische, Chirurgische und Frauenklinik der Universität Tübingen einschließender Untersuchungen, Aufschlüsse bezüglich folgender Fragen zu gewinnen:

Verhalten der Emboliefrequenz,

In diesem Zusammenhang bedeutsame prädisponierende Faktoren,

Treffsicherheit der Emboliediagnostik,

Treffsicherheit bekannter Schemata zur Erfassung der Thromboembolie-gefährdung.

B. Auswertung der Krankenblätter der Tübinger Kliniken

Die im folgenden mitgeteilten katamnestischen Untersuchungen erstrecken sich auf 5272 Todesfälle bei einem Durchgang von 200 121 Kranken an der Chirurgischen, Medizinischen und Frauenklinik der Universität Tübingen in den Jahren 1935 bis 1939 und 1946 bis 1955.

I. Allgemeine Angaben

1. Durchgang — Gesamtmortalität — Todesursachen

Die Anzahl der jährlichen Durchgänge, der Todesfälle und Autopsien sowie die Häufigkeit bestimmter Todesursachen geht aus den Tabellen 1—7 und den Abbildungen 1—3 hervor.

Tab. 1: Durchgänge im Berichtszeitraum

Chirurgische Klinik	76 894
Medizinische Klinik	58 597
Frauenklinik, gyn. Fälle	38 403
geb. Fälle	26 227
Sa.	200 121

Tab. 2: Aufteilung der Tabelle 1 in Fünfjahresgruppen

Jahre	Chir. Kl.	Med. Kl.	Gyn. Fälle	Geb. Fälle
1935—39	23 258	17 262	12 188	8 799
1946—50	22 413	19 595	13 191	8 476
1951—55	31 223	21 740	13 024	8 952
Sa.	76 894	58 597	38 403	26 227

Tab. 3: Todesfälle im Berichtszeitraum

Chirurgische Klinik	2 494
Medizinische Klinik	2 122
Frauenklinik, gyn. Fälle	576
geb. Fälle	79
Sa.	5 271

Tab. 4: Aufteilung der Tabelle 3 in Fünfjahresgruppen

Jahre	Chir. Kl.	Med. Kl.	Gyn. Fälle	Geb. Fälle
1935—39	1 122	612	195	54
1946—50	574	768	233	18
1951—55	798	742	148	7
Sa.	2 494	2 122	576	79

Tab. 5: Prozentualer Anteil der Todesfälle (Tab. 4) am Durchgang (Tab. 2)

Jahre	Chir. Kl.	Med. Kl.	Gyn. Fälle	Geb. Fälle
1935—39	4,83%	3,54%	1,59%	0,61%
1946—50	2,56%	3,91%	1,76%	0,21%
1951—55	2,56%	3,41%	1,13%	0,08%

Tab. 6: Autopsien im Berichtszeitraum

Chirurgische Klinik	1 988	79,5% aller Todesfälle
Medizinische Klinik	1 755	82,5% aller Todesfälle
Frauenklinik, gyn. Fälle	332	57,5% aller Todesfälle
geb. Fälle	67	85,0% aller Todesfälle
Sa.	4 142	

Tab. 7: Todesursachen, bezogen auf die Gesamtzahl der Obduzierten. Als Haupttodesursachen wurden berücksichtigt: Herzversagen, Lungenembolie, Peritonitis und Sepsis

Todesursache	Jahre	Chir. Kl.	Med. Kl.	Gyn. Fälle	Geb. Fälle
Herzversagen	1935—39		19,76%	11,7 %	5,74%
	1946—50		43,45%	31,3 %	18,32%
	1951—55		55,54%	38,5 %	20,0 %
Lungenembolie	1935—39	5,98%	5,58%	15,90%	4,25%
	1946—50	4,66%	2,36%	18,40%	6,66%
	1951—55	11,43%	4,92%	6,66%	0,0 %
Peritonitis	1935—39		1,39%	29,6 %	16,0 %
	1946—50		2,20%	18,0 %	16,6 %
	1951—55		2,11%	9,1 %	10,0 %
Sepsis	1935—39		7,02%	4,9 %	30,0 %
	1946—50		0,28%	0,7 %	0,0 %
	1951—55		0,18%	0,0 %	0,0 %

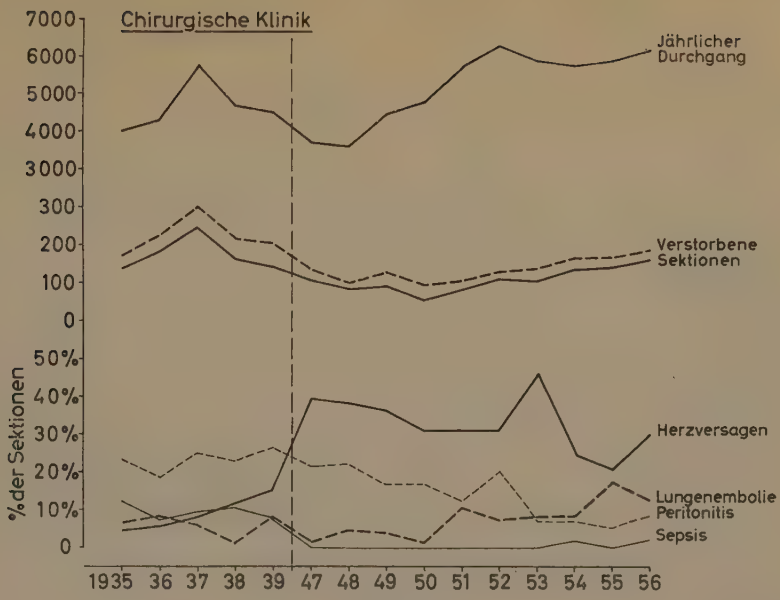
Chirurgische Klinik
7000
6000
5000
4000
3000
300
200
100
0
50%
40%
30%
20%
10%
0
% der Sektionen
Jährlicher Durchgang
Verstorbene Sektionen
Herzversagen
Lungenembolie
Peritonitis
Sepsis
1935 36 37 38 39 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56

Abb. 1

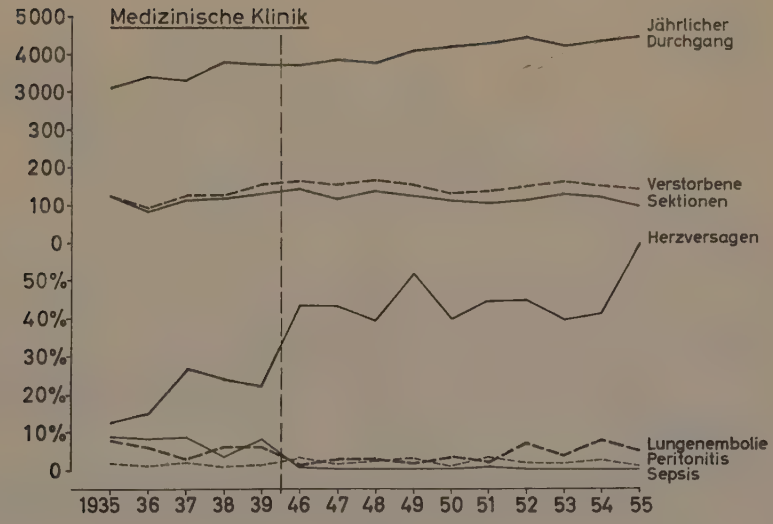
Medizinische Klinik
5000
4000
3000
300
200
100
0
50%
40%
30%
20%
10%
0
Jährlicher Durchgang
Verstorbene Sektionen
Herzversagen
Lungenembolie
Peritonitis
Sepsis
1935 36 37 38 39 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55

Abb. 2

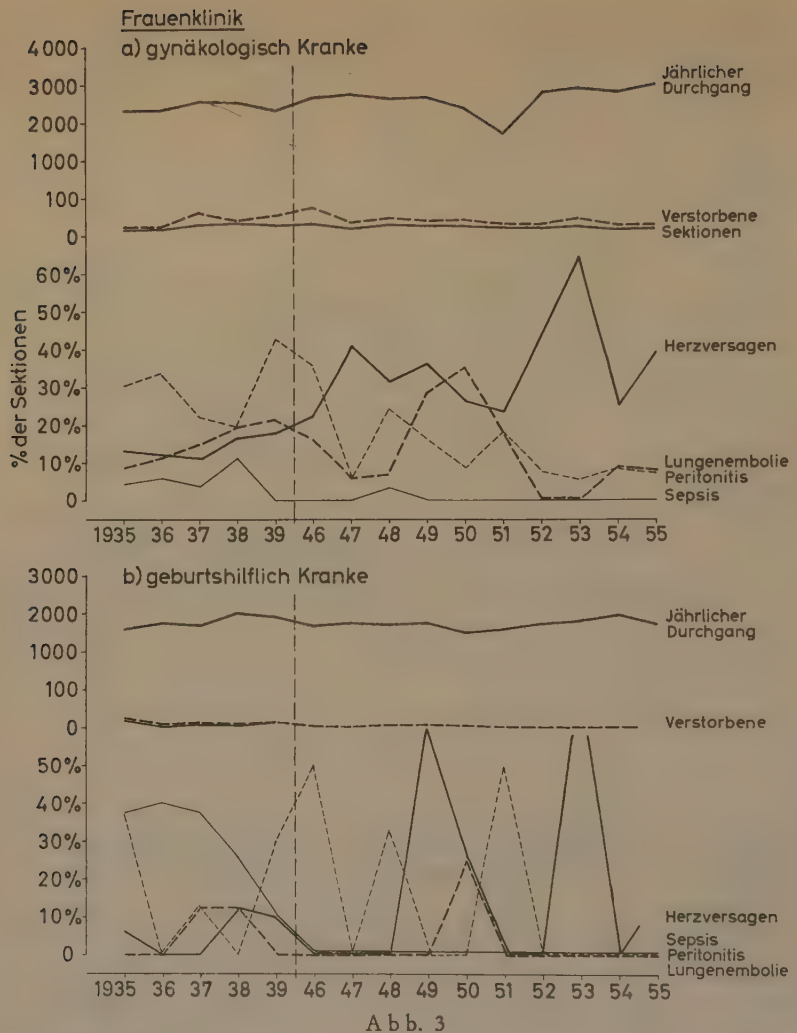

Abb. 3

Tabelle 1—7 und Abbildungen 1—3 ergeben zusammenfassend:

1. Die Zahl des jährlichen Durchgangs ist in der Chirurgischen Klinik von 4500 vor dem Krieg auf etwa 6000 Patienten nach dem Krieg gestiegen (Winterlin). Der Durchgang der Medizinischen Klinik hat sich von etwa 3000 auf etwa 4500 erhöht, während er sich in der Universitäts-Frauenklinik nur unwesentlich gesteigert hat.

2. Die Zahl der Todesfälle hat an der Chirurgischen Klinik abgenommen. Beim Krankengut der Medizinischen Klinik und der Frauenklinik kann keine wesentliche Abnahme der Zahl der Todesfälle festgestellt werden.

3. An allen Kliniken ist die Zahl der Obduzierten im Verhältnis zur Zahl der Verstorbenen gleichgeblieben.

4. Die Häufigkeit der Todesursachen (pathologisch-anatomische Diagnose) hat sich verschoben. Die tödliche Lungenembolie hat beim Krankengut der Chirurgischen Klinik in den Nachkriegsjahren erheblich zugenommen, während die Zahl der Todesfälle durch Infektionen abgenommen hat.

Das Herzversagen steht an der Medizinischen Klinik nach wie vor an erster Stelle, es zeigt sich sogar eine deutliche Zunahme von 1935 10% auf 1955 50%. Die tödliche Lungenembolie betrug in den Vorkriegsjahren 2—3%, während sie seit 1950 auf 4—8% gestiegen ist. Die Sepsis ist von 10% auf 0% abgesunken.

Bei den gynäkologischen Fällen stand in den Vorkriegsjahren die Lungenembolie als Todesursache (21%) noch vor dem Herzversagen (17%). In den ersten Nachkriegsjahren steigt die Zahl der tödlichen Lungenembolien bis auf 35%. Erst nach Einführung der Antikoagulantien (1950) sinkt die Zahl der tödlichen Lungenembolien bis auf 8% im Jahre 1955. Ein ähnliches plötzliches Absinken der Todesursachenkurve kann man nach antibiotischer Behandlung der Peritonitis feststellen.

Die Todesursachenkurven der geburtshilflichen Fälle sind wegen der geringen Zahl der Obduzierten sowie der kleinen Zahl der an Lungenembolie Verstorbenen nicht sicher beurteilbar. Zahlenmäßig ist jedoch auch hier mit Beginn der Antikoagulantientherapie und -prophylaxe eine deutliche Minderung gegenüber der Vorkriegszeit zu verzeichnen.

II. Emboliemortalität

Tabelle 8 und Abbildungen 4—6 weisen den Anteil der tödlichen Lungenembolien an der Anzahl der Obduktionen aus.

Tab. 8: Anteil der tödlichen Lungenembolien an den Autopsien

	Jahre	Chir. Kl.	Med. Kl.	Gyn. Fälle	Geb. Fälle
Obduzierte	1935—39	886	573	132	47
	1946—50	429	643	125	15
	1951—55	673	539	75	5
	Sa.	1 988	1 755	332	67
Tödliche Lungenembolie	1935—39	53	32	21	2
	1946—50	20	15	23	1
	1951—55	77	28	5	0
	Sa.	150	75	49	3
Prozentzahl der tödlichen Lungenembolie	1935—39	5,98	5,58	15,90	4,25
	1946—50	4,66	2,36	18,40	6,66
	1951—55	11,43	4,92	6,66	0,00

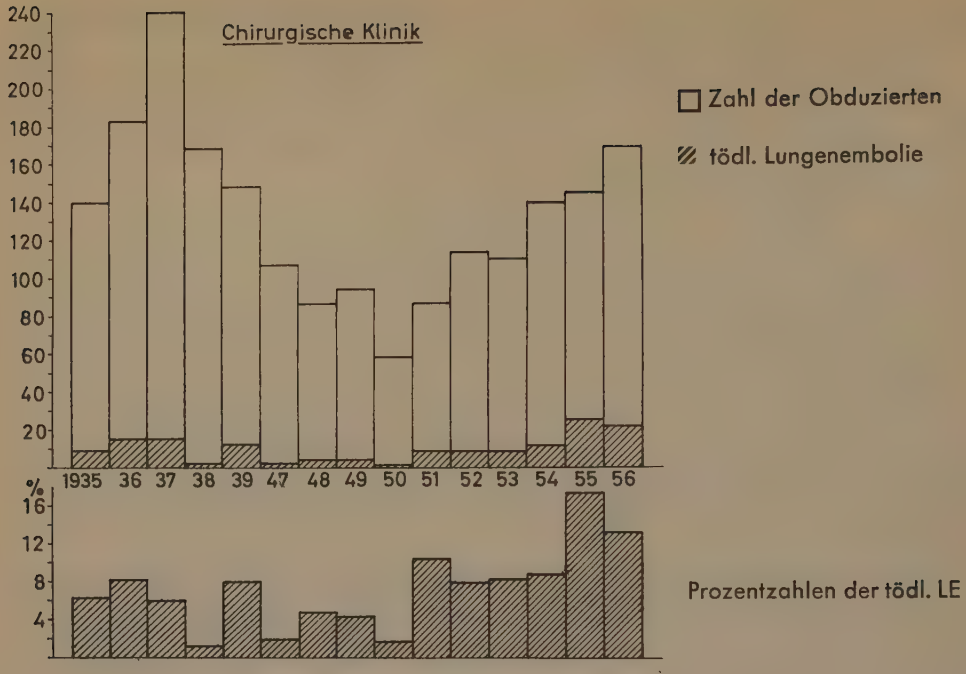
Chirurgische Klinik
Zahl der Obduzierten
tödl. Lungenembolie
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
1935 36 37 38 39 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56
%
16
12
8
4
Prozentzahlen der tödl. LE

Abb. 4

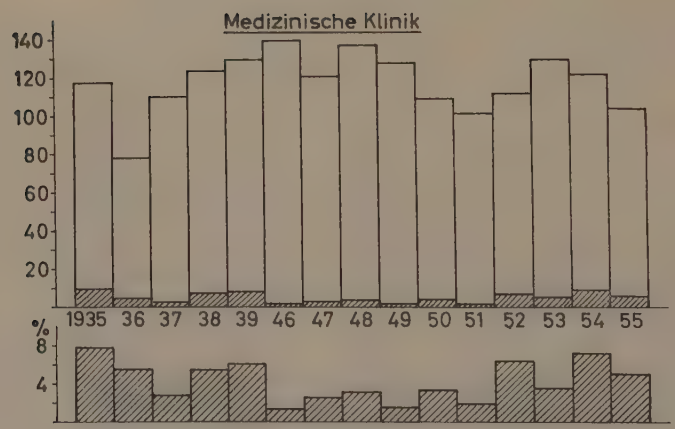
Medizinische Klinik
140
120
100
80
60
40
20
1935 36 37 38 39 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55
%
8
4

Abb. 5

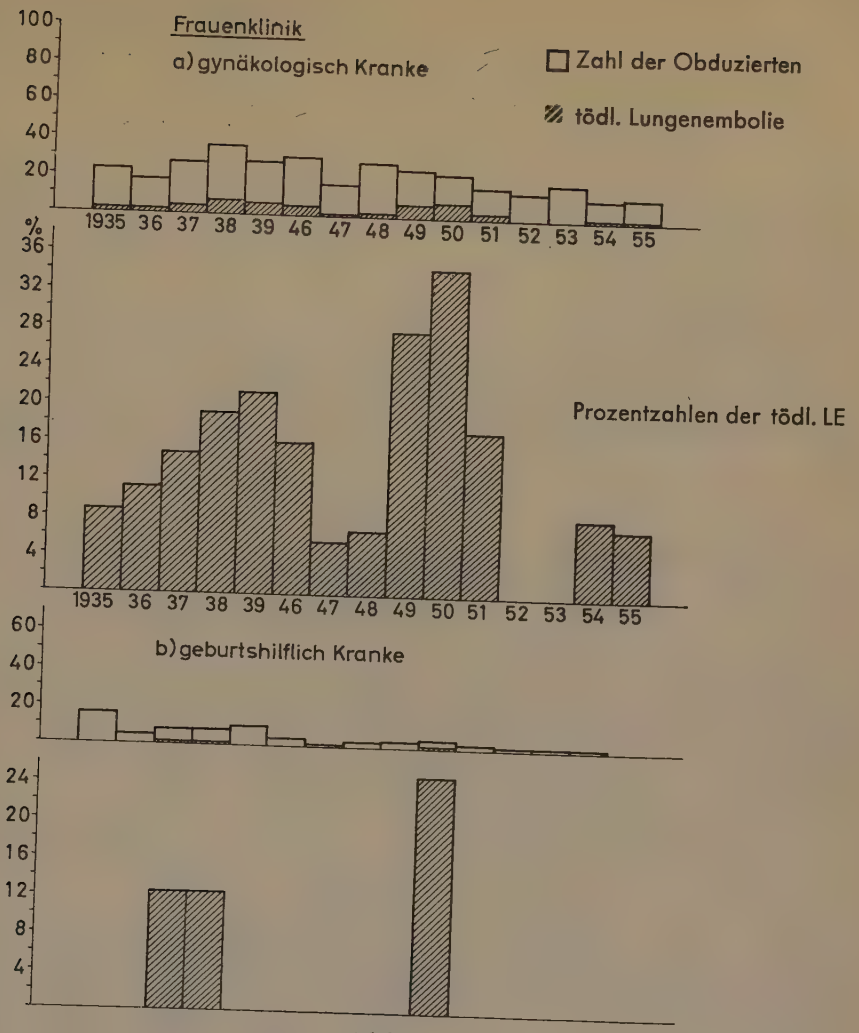

Abb. 6

Ein Vergleich der einzelnen Kliniken untereinander zeigt:

1. eine Zunahme der tödlichen Lungenembolie im Berichtszeitraum von 5,9% auf 11,4% beim chirurgischen Patientengut;

2. auf intern-medizinischem Gebiet eine Zunahme der tödlichen Lungenembolien nach vorübergehendem Rückgang in den ersten Nachkriegsjahren von 2,3% wieder auf 4,9%;

3. beim gynäkologischen Krankengut findet sich ein Ansteigen der Prozentzahl von 15,9% auf 18,4% und geht mit Einsetzung der Antikoagulantien auf 6,6% zurück;

4. die geburtshilflichen Zahlen sind aus den oben angegebenen Gründen nicht auswertbar. Sie werden auch im folgenden nur unter diesem Vorbehalt angeführt.

III. Ursachen der Zunahme der Thromboembolie

Für die Zunahme der thromboembolischen Erkrankungen werden allgemein folgende Gründe angeführt:

1. Überalterung,
2. Gewichtszunahme,
3. Zunahme der Krebshäufigkeit,
4. Anstieg der Herz- und Kreislauferkrankungen.

Wir haben deshalb unsere Unterlagen unter diesen Gesichtspunkten durchgesehen.

1. Altersverteilung

Tab. 9: Prozentuale Häufigkeit der tödlichen Lungenembolie in verschiedenen Altersgruppen (Chirurgische Klinik)

Jahre	Altersgruppen							
	bis 20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	über 80
1935—39	—	—	4,4%	3,6%	9,1%	7,6%	10,1%	—
1946—50	—	—	10,4%	6,1%	—	4,4%	8,2%	20,0%
1951—55	—	—	6,1%	9,1%	8,4%	14,5%	17,5%	16,3%
Durchschnitt	—	—	6,9%	6,3%	8,7%	8,8%	11,9%	18,2%

Tab. 10: Prozentuale Häufigkeit der tödlichen Lungenembolie in verschiedenen Altersgruppen (Medizinische Klinik)

Jahre	Altersgruppen							
	bis 20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	über 80
1935—39	2,5%	—	—	4,7%	9,3%	13,3%	12,0%	11,1%
1946—50	—	—	1,2%	1,5%	1,7%	5,3%	3,5%	11,1%
1951—55	—	—	—	1,0%	7,0%	9,0%	9,5%	10,0%
Durchschnitt	2,5%	—	1,2%	2,4%	6,0%	9,2%	8,3%	10,7%

Tab. 11: Prozentuale Häufigkeit der tödlichen Lungenembolie in verschiedenen Altersgruppen (Frauenklinik, gynäkologische Abteilung)

Jahre	Altersgruppen							
	bis 20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	über 80
1935—39	—	—	15,7%	6,4%	19,5%	25,0%	—	—
1946—50	—	—	15,0%	12,5%	27,2%	22,5%	25,0%	—
1951—55	—	—	—	10,3%	5,5%	—	25,0%	—
Durchschnitt	—	—	15,3%	9,7%	17,4%	23,7%	25,0%	—

Tab. 12: Prozentuale Häufigkeit der tödlichen Lungenembolie in verschiedenen Altersgruppen (Frauenklinik, geburtshilfliche Abteilung)

Jahre	Altersgruppen							
	bis 20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	über 80
1935—39	—	—	11,7%	—	—	—	—	—
1946—50	—	—	14,2%	—	—	—	—	—
1951—55	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnitt	—	—	12,9%	—	—	—	—	—

Tab. 13: Durchschnittsalter aller Obduzierten, gegenübergestellt dem Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen (Chirurgische Klinik)

Jahre	Durchschnittsalter aller Obduzierten	Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen
1935—39	56 Jahre	65 Jahre
1946—50	58 Jahre	67 Jahre
1951—55	63 Jahre	71 Jahre
Mittel	59 Jahre	68 Jahre

Tab. 14: Durchschnittsalter aller Obduzierten, gegenübergestellt dem Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen (Medizinische Klinik)

Jahre	Durchschnittsalter aller Obduzierten	Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen
1935—39	49 Jahre	66 Jahre
1946—50	56 Jahre	66 Jahre
1951—55	59 Jahre	70 Jahre
Mittel	55 Jahre	67 Jahre

Tab. 15: Durchschnittsalter aller Obduzierten, gegenübergestellt dem Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen (Frauen-Klinik, gynäkologische Abteilung)

Jahre	Durchschnittsalter aller Obduzierten	Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen
1935—39	53 Jahre	58 Jahre
1946—50	54 Jahre	60 Jahre
1951—55	53 Jahre	58 Jahre
Mittel	54 Jahre	58 Jahre

Tab. 16: Durchschnittsalter aller Obduzierten, gegenübergestellt dem Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen (Frauen-Klinik, geburtshilfliche Abteilung)

Jahre	Durchschnittsalter aller Obduzierten	Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen
1935—39	34 Jahre	40 Jahre
1946—50	35 Jahre	40 Jahre
1951—55	36 Jahre	0 Jahre
Mittel	35 Jahre	40 Jahre

Angaben aus allen 3 Kliniken zusammengefaßt

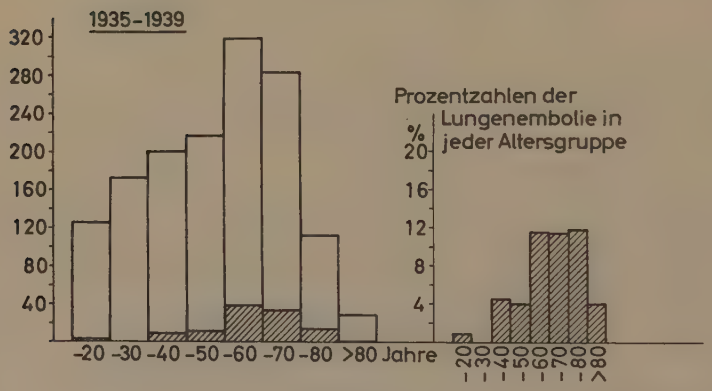

Abb. 7

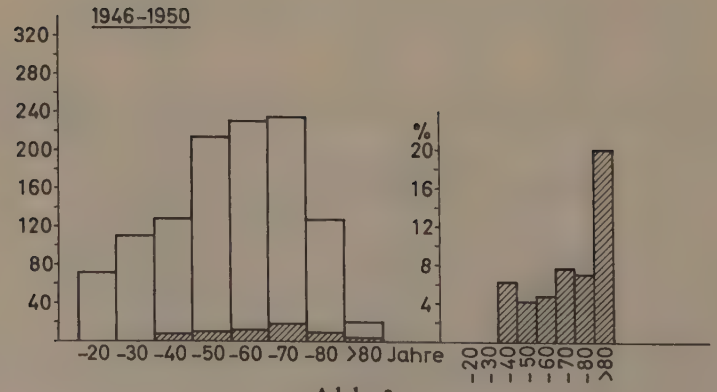

Abb. 8

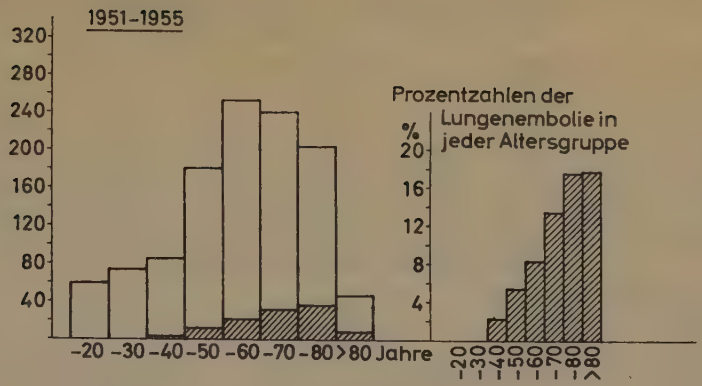

Abb. 9

Tabellen 9—16 sowie Abbildungen 7—9 zeigen einen deutlichen Anstieg der tödlichen Lungenembolie mit zunehmendem Alter. Im Krankengut der Chirurgischen und der Medizinischen Klinik liegt der prozentuale Höchstwert im 9. Lebensjahrzehnt, während er sich in der gynäkologischen Abteilung der Frauenklinik im 8. Lebensjahrzehnt und in der geburtshilflichen Abteilung im 4. Lebensjahrzehnt findet.

Das Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen liegt wesentlich höher als das Durchschnittsalter aller Verstorbenen.

*2. Gewichtsverteilung**

Bei der Untersuchung unseres Krankengutes auf die Emboliehäufigkeit in verschiedenen Gewichtsgruppen konnten wir folgende Prozentzahlen errechnen. Die Zahlen werden für die einzelnen Kliniken sowie für männliches und weibliches Geschlecht getrennt angegeben.

Tab. 17: Häufigkeit tödlicher Lungenembolien in verschiedenen Gewichtsgruppen, getrennt nach Geschlechtern (Chirurgische Klinik)

Jahre	Untergewicht		Normalgewicht		Übergewicht		Starkes Übergew.	
	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.
1935—39	3,7%	3,0%	4,4%	5,0%	6,9%	15,8%	5,6%	7,9%
1947—51	4,7%	2,4%	2,3%	4,0%	—	7,2%	9,1%	—
1952—56	6,1%	7,9%	10,4%	6,4%	15,1%	16,2%	14,3%	40,0%
Durchschnitt	4,8%	4,4%	5,7%	5,1%	11,0%	13,1%	9,7%	23,9%

* Die Aufstellungen sind nach folgenden Gruppen unterschieden:
a) Untergewicht: kg = cm über 100—5,
b) Normalgewicht: kg = cm über 100,
c) Übergewicht: kg = cm über 100 + 5,
d) Starkes Übergewicht: kg = cm über 100 + 10.

Tab. 18: Häufigkeit der tödlichen Lungenembolien in verschiedenen Gewichtsgruppen, getrennt nach Geschlechtern (Medizinische Klinik)

Jahre	Untergewicht		Normalgewicht		Übergewicht		Starkes Übergew.	
	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.
1935—39	4,3%	6,0%	6,6%	4,6%	7,3%	12,9%	8,3%	—
1946—50	3,4%	2,5%	2,4%	—	—	6,2%	—	—
1951—55	1,7%	4,7%	5,0%	3,3%	5,2%	11,6%	—	35,0%
Durchschnitt	3,1%	4,4%	4,6%	3,9%	6,2%	10,2%	8,3%	35,0%

Angaben aus allen 3 Kliniken zusammengefaßt

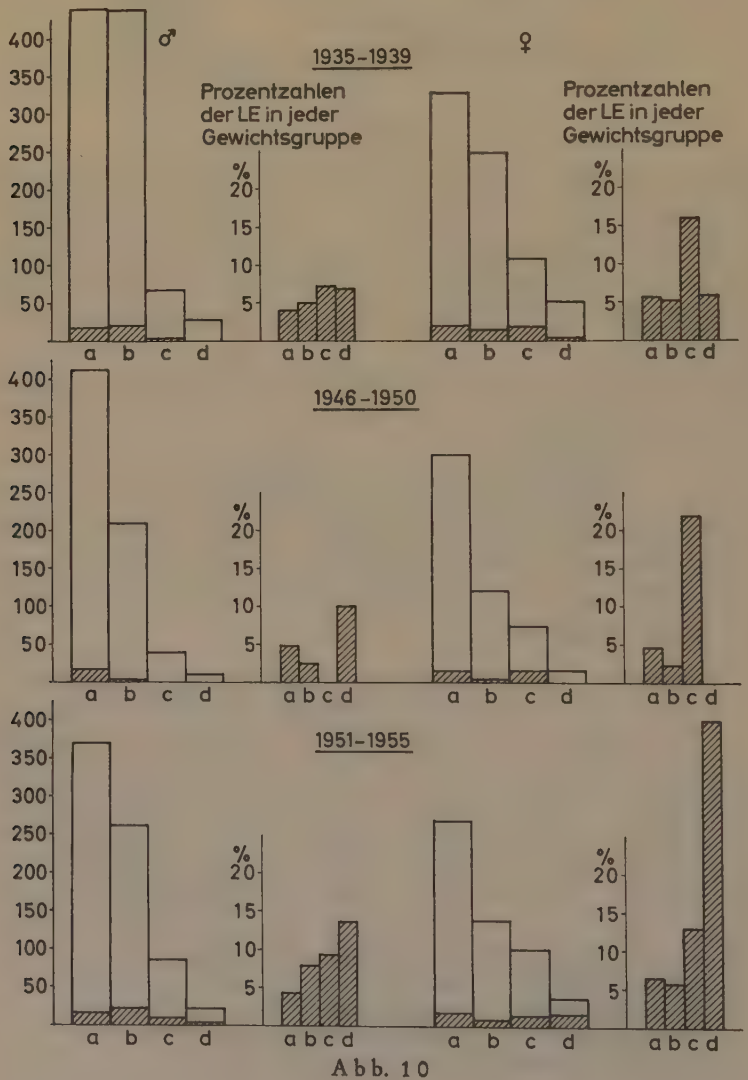

Abb. 10

Tab. 19: Häufigkeit tödlicher Lungenembolien in verschiedenen Gewichtsgruppen (Frauenklinik, gynäkologische Abteilung)

Jahre	Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Starkes Übergew.
1935—39	13,2%	15,3%	15,9%	—
1946—50	12,3%	—	44,4%	—
1951—55	5,8%	—	8,3%	33,3%
Durchschnitt	10,4%	15,3%	22,8%	33,3%

Tab. 20: Häufigkeit tödlicher Lungenembolien in verschiedenen Gewichtsgruppen (Frauenklinik, geburtshilfliche Abteilung)

Jahre	Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Starkes Übergew.
1935—39	8,3%	—	9,0%	—
1946—50	—	—	100,0%	—
1951—55	—	—	—	—
Durchschnitt	8,3%	—	54,5%	—

Tabellen 17—20 sowie Abbildung 10 zeigen bei der Gruppe der Übergewichtigen eine höhere Emboliehäufigkeit. Bei der Gruppe der Übergewichtigen überwiegt das weibliche Geschlecht.

*3. Geschlechtsverteilung**

Von den 3743 Obduzierten starben 225 an Lungenembolie. Davon gehörten 127 = 4,83% dem männlichen Geschlecht, 98 = 5,85% dem weiblichen Geschlecht an (Abbildung 11, Tabelle 21).

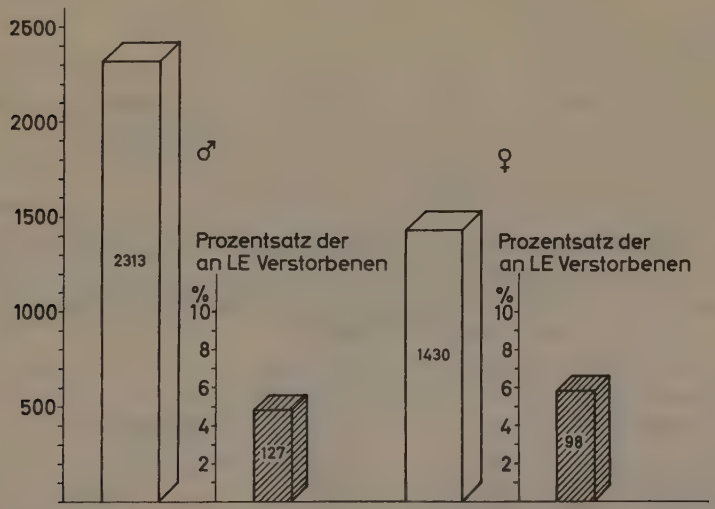

Abb. 11

* Bei der Aufschlüsselung nach der Geschlechtsverteilung wurden nur die Unterlagen der Chirurgischen und der Medizinischen Klinik verwertet.

Für die beiden Kliniken getrennt ergibt sich folgendes Bild:

Tab. 21

	Männlich	Weiblich
Chirurgische Klinik	5,04%	6,64%
Medizinische Klinik	3,51%	5,18%

Demnach überwiegt der Anteil des weiblichen Geschlechts.

4. Grundkrankheit bzw. Art der Operation

Eine Zusammenstellung nach Grundkrankheiten bzw. nach Art der Operation erfordert eine Trennung nach internistisch und chirurgisch Kranken. Die Unterlagen der Frauenklinik können wegen der vorwiegend operativen Behandlung mit letzteren geführt werden.

a) Medizinische Klinik

Hier fällt der hohe Prozentsatz entzündlicher Erkrankungen (Bronchopneumonie, Pankreatitis, Cholezystitis, Endokarditis usw.) als Grundkrankheit der tödlichen Lungenembolie auf. Die Infektionskrankheiten (Viruspneumonie, Tuberkulose) folgen mit 18,6%, die bösartigen Geschwülste (Karzinome, Sarkome) mit 17,3%, die degenerativen Erkrankungen (Zerebralsklerose, Myodegeneratio cordis) mit 12%, die Durchblutungsstörungen (Thrombosen, Endangiitiden) mit 9,3%, die Blutkrankheiten (Leukämien, Anämien) mit 5,3%, sowie die Stoffwechselerkrankungen (Diabetes) mit 2,6%.

Bei dieser Aufstellung ist allerdings zu berücksichtigen, daß selten eine Grundkrankheit allein als pathogenetischer Faktor in Erscheinung tritt, sondern vielfach Überlagerungen durch Begleitkrankheiten zu finden sind. Im Hinblick auf die thromboembolischen Erkrankungen erscheint es deshalb zweckmäßig, eine Aufschlüsselung nach weiteren prädisponierenden Faktoren, auf die bei der Besprechung der Auswahlprophylaxe näher eingegangen werden soll, durchzuführen.

Tab. 22: Sogenannte prädisponierende Faktoren bei tödlichen Lungenembolien (internistisches Krankengut)

Herz- und Kreislauferkrankungen	53,3%	
Karzinome	17,3%	
Gefäßkrankheiten	13,3%	85,6%
Adipositas	33,3%	
Durchblutungsstörungen (venös)	44,4%	
Keine prädisponierenden Faktoren	14,4%	

Vielfach liegen mehrere dieser prädisponierenden Faktoren zugleich vor.

b) Frauenklinik

An der Frauenklinik stehen die bösartigen Geschwülste weitaus an erster Stelle der einzelnen Grundkrankheiten. Erst dann folgen die gutartigen Genitalerkrankungen, während die geburtshilflichen Fälle die geringste Emboliemortalität aufweisen.

Tab. 23: Sogenannte prädisponierende Faktoren bei tödlichen Lungenembolien (geburtshilfliches und gynäkologisches Krankengut)

Bösartige Tumoren	53,0%	96,2%
Gutartige Geschwülste	34,6%	
Entzündungen	2,0%	
Sonstige Erkrankungen	10,2%	
Keine prädisponierenden Faktoren	3,8%	

Die geringe Zahl der tödlichen Lungenembolien in der Geburtshilfe erlaubt keine weitere Aufschlüsselung und Beurteilung.

c) Chirurgische Klinik

Hier sei eine Zusammenstellung aus der Chirurgischen Klinik, der Arbeit von Wintterlin entnommen, angeführt.

Tab. 24: Sogenannte prädisponierende Faktoren bei tödlichen Lungenembolien (chirurgisches Krankengut)

Herz- und Kreislauferkrankungen	40,0%	78,7%
Karzinome	38,7%	
Gefäßkrankheiten	26,0%	
Adipositas	24,0%	
Anämien	25,3%	
Keine prädisponierenden Faktoren	21,3%	

IV. Diagnose der Lungenembolie

Die folgenden Aufstellungen geben einen Überblick über die Zahl der pathologisch-anatomisch gesicherten und der klinisch diagnostizierten tödlichen Lungenembolien während des Berichtszeitraums.

Tab. 25: Übereinstimmung klinischer und pathologisch-anatomischer Diagnose von 277 tödlichen Lungenembolien aller drei Kliniken

277 Lungenembolien path.-anatom. diagnostiziert	159 Lungenembolien klinisch diagnostiziert	
153 klinisch nicht diagnostiziert (13 Krankenblätter nicht auswertbar)	111 klinisch diagnostiziert, anatomisch bestätigt	48 klinisch diagnostiziert, anatomisch nicht bestätigt

Tab. 26: Übereinstimmung der pathologisch-anatomischen und klinischen Diagnose bei 150 tödlichen Lungenembolien der Chirurgischen Klinik

150 Lungenembolien path.-anatom. diagnostiziert	82 Lungenembolien klinisch diagnostiziert	
86 klinisch nicht diagnostiziert	64 klinisch diagnostiziert, anatomisch bestätigt	18 klinisch diagnostiziert, anatomisch nicht bestätigt

Tab. 27: Übereinstimmung der pathologisch-anatomischen und klinischen Diagnose bei 75 tödlichen Lungenembolien der Medizinischen Klinik

75 Lungenembolien path.-anatom. diagnostiziert	50 Lungenembolien klinisch diagnostiziert	
45 klinisch nicht diagnostiziert (6 Krankenblätter nicht auswertbar)	24 klinisch diagnostiziert, anatomisch bestätigt	26 klinisch diagnostiziert anatomisch nicht bestätigt

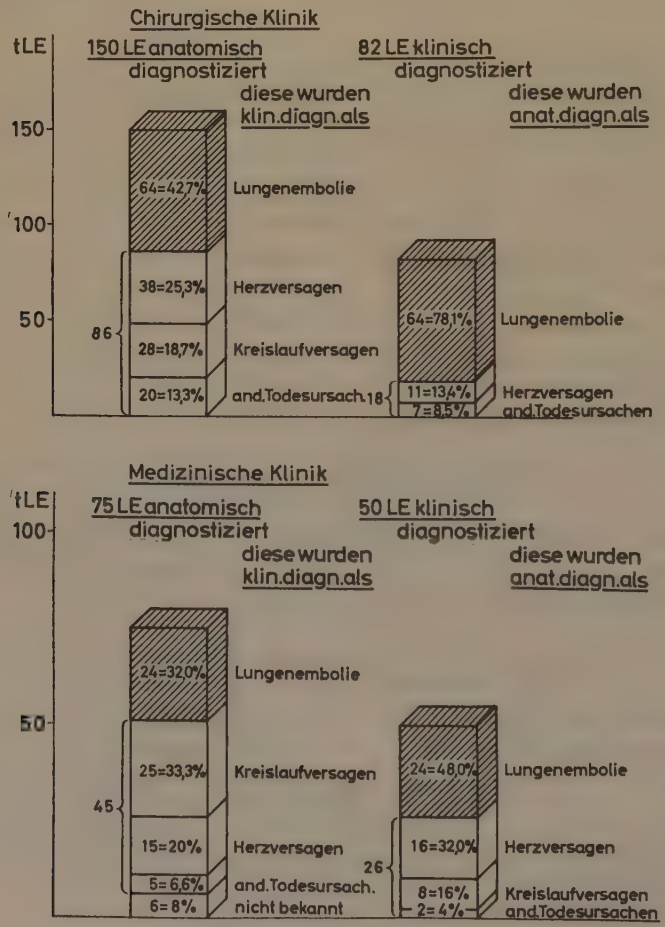

Abb. 12

Tab. 28: Übereinstimmung der pathologisch-anatomischen und klinischen Diagnose bei 52 tödlichen Lungenembolien der Frauenklinik

52 Lungenembolien path.-anatomisch diagnostiziert		27 Lungenembolien diagnostiziert
22 klinisch nicht diagnostiziert (7 Krankenblätter nicht auswertbar)	23 klinisch diagnostiziert, anatomisch bestätigt	4 klinisch diagnostiziert, anatomisch nicht bestätigt

Siehe hierzu auch hinsichtlich der einzelnen Diagnosen Abb. 12—13. Die Überlebensdauer nach Eintritt der Lungenembolie ergibt sich aus Tab. 29 und Abb. 14.

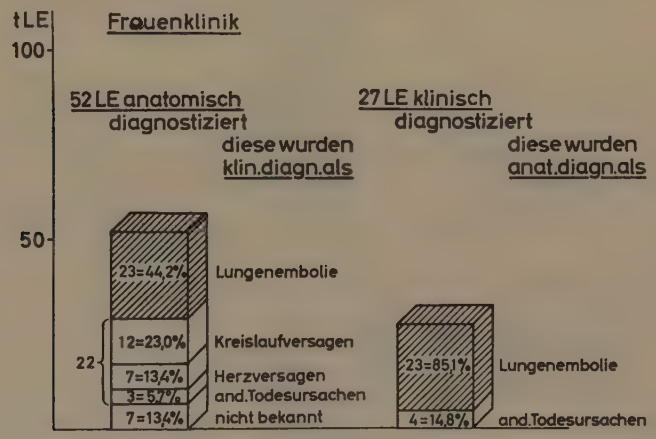

Abb. 13

Tab. 29: Überlebensdauer nach tödlicher Lungenembolie

Klinik	Gesamtzahl klin. erkannter Lungenembolien	Minuten —15	—30	—90	—360	nicht angegeben
Chirurgische	64	42	8	4	4	6
Medizinische	24	6	2	3	3	10
Frauen	23	13	1	4	4	1
Summa	111	61	11	11	11	17

I. Diese Zahlen belegen die Schwierigkeit und erstaunlich geringe Treffsicherheit der Emboliediagnostik. Sie beruht z. T. auch darauf, daß die Lungen-

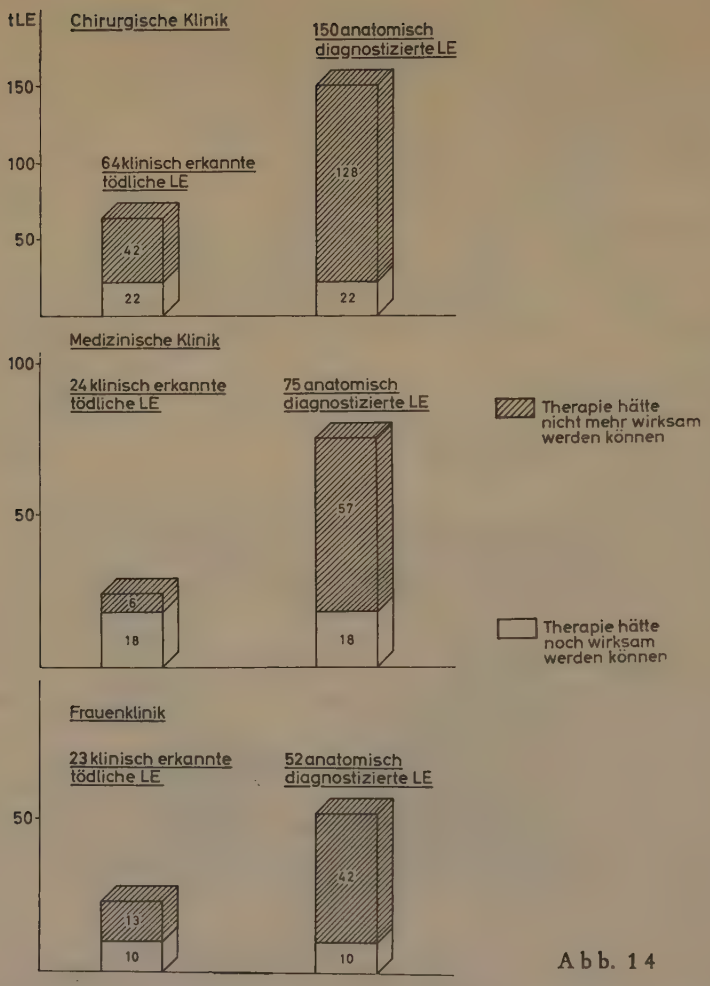

Abb. 14

embolie oft aus „heiterem Himmel", d. h. als Initialsymptom einer Thrombose, ohne besondere Vorboten auftritt. Das klassische Bild des Lungeninfarktes mit blutigem Sputum, heftigem Pleuraschmerz, Tachykardie und Fieber zeigt sich nur in der Minderzahl der Fälle. Auch das Röntgenbild zeigt nur ausnahmsweise den typischen Keilschatten (K o l l e r).

II. Von den 111 klinisch erkannten tödlichen Lungenembolien trat der Tod in 61 Fällen schon in den ersten 15 Minuten ein, d. h. jegliche Therapie wäre zu spät gekommen. Eine Sonderstellung der chirurgisch Kranken ergibt sich aus dem besonders hohen Anteil der innerhalb 15 Minuten Verstorbenen, anatomisch

gesicherten und klinisch nicht diagnostizierten Lungenembolien in Tabelle 29. Er beträgt prozentual:

Chirurgie	66%
Innere	44%
Frauen	56%

Diese Differenz ist allerdings, eine Vergleichbarkeit vorausgesetzt, noch nicht statistisch zu sichern.

V. Thromboembolieprophylaxe

Mit der Erwähnung der prädisponierenden Faktoren, vor allem aber der Unzuverlässigkeit der Thromboemboliediagnostik, haben wir gleichzeitig auch die Hauptschwierigkeit einer gezielten Thromboseprophylaxe angeschnitten. So haben Domanig, Lenggenhager, Ritter, Stamm u. a. an Hand dieser prädisponierenden Faktoren versucht, Schemata aufzustellen, die eine besondere Gefährdung zu erfassen ermöglichen sollten.

Wir haben — in Anlehnung an die Wintterlin sche Arbeit — versucht, besonders das Domanig sche Schema katamnestisch anzuwenden. Da die Domanig sche Wertung nur für operative Fälle bzw. Unfallverletzte aufgestellt worden ist, war sie für das Patientengut der Medizinischen Klinik nicht anzuwenden. Bei voller Berücksichtigung der von chirurgischer Seite zu fordernden Kontraindikationen für eine Antikoagulantientherapie (Magen-Darm-Ulzera, Lebererkrankungen, hämorrhagische Diathese, Hypertonie [über 200 mm Hg]), Nierenerkrankungen, Endokarditis u. a.), die den größten Teil der internistischen Erkrankungen ausmachen, würde die Domanig sche Auswahl a priori nur einen verhältnismäßig geringen Patientenkreis erfassen. — Wollte man das Schema auf ein internistisches Krankengut anwenden, so müßten abdominelle Erkrankungen mit einer höheren Punktzahl bewertet werden als die nicht abdominellen Erkrankungen. Abdominelle Erkrankungen stellen aber nur einen verhältnismäßig geringen Prozentsatz internistischer Erkrankungen dar.

Für das Krankengut der Frauenklinik jedoch läßt sich das Domanig sche Schema neben den anderen erwähnten Schemata auswerten.

Wir beschränken uns unter Hinweis auf die chirurgischen Daten bei Wintterlin in den Abb. 15 und 16 auf die tödlichen Lungenembolien bei den geburtshilflich-gynäkologisch Kranken (Abb. 15 und 16 sowie Tab. 30).

Abb. 15a: zeigt die Zahl der Patienten, die nach jedem einzelnen Schema der Prophylaxe hätten zugeführt werden müssen.

Abb. 15b: zeigt das Ergebnis der Auswahl bei den 52 an Lungenembolie Verstorbenen. Es zeigt sich dabei, daß bei Domanig I 82,8%, Domanig II 85,3%, Lenggenhager 100%, Ritter 100%, Stamm I 74,3%,

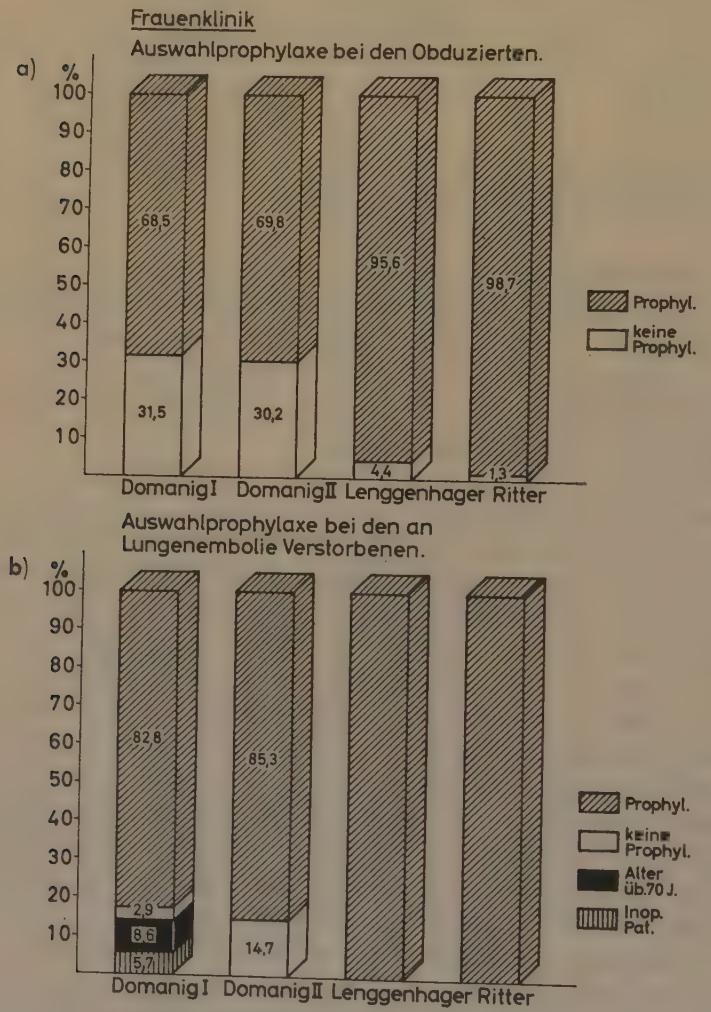

Abb. 15

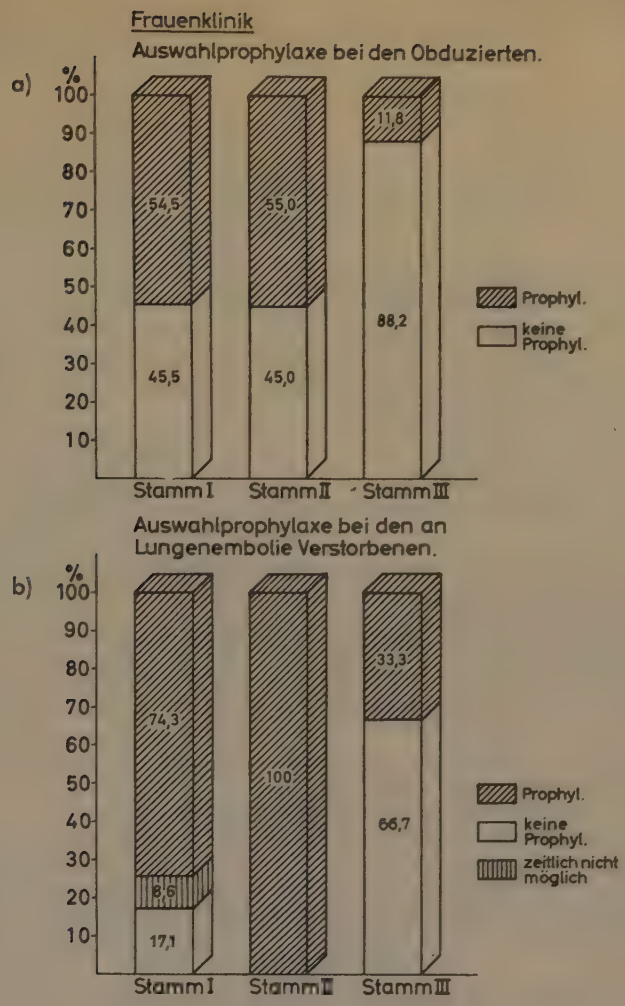

Abb. 16

Stamm II 100%, Stamm III (Geburtshilfe) 33,3% einer Prophylaxe unterzogen worden wären.

Die hier berücksichtigten, bekannt besten Schemata seien noch im Detail aufgeführt:

Domanig schlug 1951 folgendes Schema vor, das die klinisch erfaßbaren Momente berücksichtigt.

1.	Alter:	
	30—50 Jahre	2
	50—70 Jahre	3
2.	Geschlecht:	
	Mann	1
	Frau	2
3.	Konstitution:	
	asthenisch	1
	normal	2
	adipös	3
4.	Schwere der Erkrankung:	
	leicht	1
	mittel	2
	schwer	3
5.	Ort der Erkrankung bzw. Operation:	
	extraabdominell	1
	abdominell	3
6.	Varizen:	2

Kontraindikationen: Inoperabilität, Ikterus, Unfälle.

Bei einer Thrombosezahl von 11 und darüber wird jeder Patient einer Thromboseprophylaxe zugeführt.

1953 wurde dieses Schema erweitert, es erfaßte nunmehr auch die 70- bis 80jährigen, die Unfallverletzten sowie die Prostataoperierten.

1948 wurde von Lenggenhager ein ähnliches Schema aufgestellt:

1. Alle Patienten über 30 Jahre mit großen und mittelgroßen chirurgischen Eingriffen an Stamm oder Extremitäten ausschließlich Strumen.
2. Alle Patienten mit Abdominaloperationen über 25 Jahre.
3. Alle fettleibigen Patienten, unbeschadet der Größe des Eingriffes und ihres Alters.
4. Alle Varizenträger.
5. Alle Patienten, die in ihrer Anamnese Phlebitis, Thrombose oder Embolie durchgemacht haben oder die familiär diesbezüglich belastet sind (Eingriffe an Hals und Kopf benötigen bei sonst gesunden Patienten kein Heparin).

Ritter gab 1955 ein eigenes Schema an, das folgende Punkte besonders berücksichtigt:

1. Phlebitis und Thromboseanamnese.
2. Alter über 40 Jahre.
3. Übergewicht, Adipositas, Kachexie.
4. Varikosis.
5. Herz- und Gefäßkrankheiten.
6. Infektionen.
7. Abdominaloperationen, Prostatektomien.
8. Hernien- und Hydrozelenoperationen.
9. Beckenfrakturen.
10. Frakturen der unteren Extremitäten.
11. Länger dauernde Immobilisierung.

Für die *geburtshilflich-gynäkologischen* Patienten gab S t a m m 1956 ein Schema an. Er unterteilt in:

I. Operative Gynäkologie

1.	Alter: 30 Jahre (2), 40 Jahre (3), 50 Jahre (4), 60 Jahre (5), 70 Jahre (6)	2—6
2.	Varikosis oder Thromboembolie (früher oder jetzt)	3
3.	Adipositas (Übergewicht mindestens 10 kg)	2
4.	Herz- und Kreislaufstörungen	2
5.	Neurovegetative Dystonie (Embolieangst, vegetative Labilität, allergische Konstitution, Grundumsatz, chronische Obstipation, Abusus usw.)	2
6.	Stoffwechselschäden (Anämie, Endokrinium, Leber, Niere usw.)	2
7.	Defatigatio, Kachexie oder andere interne Störungen	2
8.	Maligne Tumoren, pyämische Infekte	2
9.	Gravidität	2
10.	Operationstrauma:	
	Operationen bei Karzinom	4
	Subtotale Kolpokleisis	4
	Uterusamputationen	4
	Operationen bei großer Ovarialzyste	4
	Andere große Operationen	4
	Sellheimsche Operation	4
	Adnexoperation	3
	Konservative Myomoperation	3
	Plastische Operation	3
	Portioamputation	3
	Kürettage	2
	Andere kleinere Eingriffe	2

II. Nichtoperative Gynäkologie und Gravidae

1.	Alter: 30 Jahre (2), 40 Jahre (3), 50 Jahre (4), 60 Jahre (5), 70 Jahre (6)	2—6
2.	Varikosis oder Thromboembolie (früher oder jetzt)	3
3.	Adipositas (Übergewicht mindestens 10 kg)	2
4.	Herz- und Kreislaufstörungen	2
5.	Neurovegetative Dystonie (Embolieangst u. a.)	2
6.	Stoffwechselschäden (Anämie, Leber, Niere)	2
7.	Defatigatio, Kachexie oder andere interne Störungen	2
8.	Karzinosis, Riesentumor, Aszites, Pyämie, Sepsis, Peritonitis	2
9.	Gravidität	2
10.	Finales Leiden	3

III. Geburtshilfe

1.	Alter:	
	über 30 Jahre	2
	über 40 Jahre	3
2.	Varikosis oder Thromboembolie (früher oder jetzt)	3
3.	Adipositas (Übergewicht mindestens 20 kg)	2
4.	Herz- und Kreislaufstörungen	2
5.	Neurovegetative Dystonie (Embolieangst u. a.)	2
6.	Stoffwechselschäden (Anämie, Leber, Niere)	2

7. Defatigatio oder andere interne Störungen	2
8. Gravidität	2
9. Geburtstrauma:	
spontan	1
vaginal operiert	2
abdominal operiert	3
10. Parität:	
III	1
IV	2
mehr	3

Bei einer Punktzahl über 10 wird eine besondere Thrombosegefährdung angenommen und eine Prophylaxe eingeleitet.

Mit dem ersten von Domanig angegebenen Schema wären also bei dem Patientengut der Universitäts-Frauenklinik 68,5% aller Autopsien, dabei 82,2% der an Lungenembolie Verstorbenen, einer Prophylaxe unterzogen worden.

Mit dem erweiterten 2. Schema wären 69,8% aller Autopsien, dabei 85,3% der an Lungenembolie Verstorbenen, einer Prophylaxe unterzogen worden.

Lenggenhager und Ritter erzielen wesentlich höhere Zahlen: Hier wären sogar 95,6% bzw. 98,7% der Autopsien, von den an Lungenembolie Verstorbenen sogar 100%, erfaßt, d. h. einer Prophylaxe unterzogen worden.

Berücksichtigt man die Auswahl nach Stamm, die besonders für die geburtshilflich-gynäkologischen Fälle aufgestellt wurde, dann ergibt sich für uns folgender Prozentsatz:

Tab. 30

		Obduzierte	An Lungenembolie Verstorbene
Stamm I	operative Gynäkologie	54,5%	74,3%
Stamm II	nichtoperative Gynäkologie	55,0%	100,0%
Stamm III	Geburtshilfe	11,8%	33,3%

C. Literaturübersicht und vergleichende Besprechung

1. Zur Zunahme der tödlichen Lungenembolie

Ein Vergleich der in den Tübinger Kliniken gewonnenen Zahlen mit den Angaben aus anderen Kliniken ergibt eine Übereinstimmung. Die in der Literatur immer wieder erwähnte Reihenfolge beim Auftreten der tödlichen Lungenembolie der verschiedenen medizinischen Disziplinen untereinander (Gross, Staemmler, Scharpf, Seitz, Stamm, Rutishauser, Waibel u. a.) kann durch das hier vorliegende Material bestätigt werden. Von diesen Autoren wird die Häufigkeit der tödlichen Lungenembolie bei inneren Erkrankungen sogar an die Spitze sämtlicher Disziplinen gestellt.

Die Prozentzahlen der tödlichen Lungenembolie, bezogen auf den Gesamtdurchgang, verglichen mit den Literaturangaben zeigt Tabelle 31:

Tab 31

			Frauenklinik	
	Chir. Klinik	Med. Klinik	Gyn. Abtlg.	Geb. Abtlg.
Tübingen	0,19%	0,27%	0,13%	0,011%
Heidelberg	0,17%	0,08%	0,17%	0,075%
Göttingen			0,10%	0,033%
Zürich			0,13%	0,011%
Basel	0,14%	0,60%	0,07%	0,020%

In der Literatur finden sich allerdings überwiegend chirurgische und geburtshilflich-gynäkologische Statistiken, während Angaben aus medizinischen Kliniken spärlich zu finden sind.

Brass und Sandritter fanden im Material des Frankfurter Pathologischen Institutes unter 43 162 Sektionen 1 232 fulminante Lungenembolien, von denen 38,2% auf Herz- und Kreislauferkrankungen gegenüber 23,2% auf postoperative Fälle entfielen. Auch Fahr weist am Hamburger Sektionsmaterial eine viermal häufigere thromboembolische Erkrankungszahl beim internen Krankengut — gegenüber dem chirurgisch-gynäkologischen Material — nach. In einer neueren Arbeit aus dem Jahre 1955 zeigen Staemmler und Wilhelms ebenfalls die überragende Bedeutung des Lungeninfarktgeschehens bei internen

Erkrankungen. Nach ihren Angaben entfallen 40% aller Infarkte auf Herz- und Kreislauferkrankungen, während nur 24% operativer Herkunft sind. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß sich die Differentialdiagnostik auf internen Abteilungen wesentlich schwieriger gestaltet. Nach Operationen kann fast jede Lungenkomplikation als Infarktgeschehen aufgefaßt werden, während auf internen Stationen eine Lungenembolie vielfach durch andere pathologische Faktoren verdeckt werden kann (Scharpf, Seitz, Gross, Rutishauser).

Die in unserem Material vorliegende niedrige Embliesterblichkeit des gynäkologischen Krankengutes ist wohl als Erfolg der im Jahre 1951 eingeführten Prophylaxe zu werten (Lehmann). Findet man doch in den Literaturangaben eine höhere Mortalität, deren Ursache von vielen Autoren als geschlechtsspezifisch bezeichnet wird (Runge, Hartert, Geissendörfer, Walch, May).

2. *Zur Altersverteilung*

Errechnet man die Prozentzahlen der tödlichen Lungenembolie jenseits des 50. und 60. Lebensjahres und vergleicht sie mit den Angaben des Schrifttums, so ergibt sich der Höchstwert jenseits des 50. Lebensjahres.

Tab. 32

	Jenseits des 50. Lebensjahres in %	Jenseits des 60. Lebensjahres in %
Zukschwerdt und Thiess (Chir. Univ.-Klinik, Hamburg)	80	
Zeitlhöfer und Reiffenstuhl	84	63,2
Spohn (Chir. Univ.-Klinik, Heidelberg)	71,3	
Brass und Sandritter (Path. Inst. Univ., Frankfurt)	72	
Runge und Hartert (Univ.-Frauenklinik, Heidelberg)		14,6
Wintterlin (Chir. Univ.-Klinik Tübingen)	84,7	64,7
Eigenes Material Med. Klinik	87,5	58,3
Eigenes Material Gyn. Abtlg.	69,5	30,4

Stamm erwähnt die eigenartige Verschiebung der Altersverteilung der tödlichen Lungenembolie im Verlauf der Jahrzehnte. Nach seinen Angaben wurden in den Jahren 1901 bis 1920 insbesondere die Altersklassen von 30 bis 60 Jahren von der tödlichen Lungenembolie ereilt, während 1921 bis 1940 die überwiegende Mehrheit der Todesfälle bei den Altersklassen zwischen 40 und 70 Jahren lag. In den Jahren 1941 bis 1947 stellten dagegen die 50- bis 80jährigen den relativ größten Teil der Todesfälle. Staemmler und Wilhelms erwähnen, daß

jenseits des 50. Lebensjahres jeder 5. an Lungenembolie gestorben ist. Attinger, Birchler, Künzler fanden beim gynäkologischen Krankengut das Durchschnittsalter zwischen 40 und 50 Jahren, Hosemann dagegen zwischen 50 und 60 Jahren.

3. Zur Gewichtsverteilung

Die Übergewichtigkeit wird in der Regel als prädisponierender Faktor für das Auftreten einer Thromboembolie angesehen. Das zeigen nicht nur die Auswahlschemata für die Thromboseprophylaxe von Domanig, Lenggenhager, Stamm und Ritter, sondern auch die in Not-, Kriegs- und Nachkriegsjahren festgestellte geringere Häufigkeit der tödlichen Lungenembolie (Naegeli, Matis, Spohn, Runge, Hartert, Staemmler, Grafe, Wintterlin). Es gibt allerdings auch gegenteilige Ansichten. So fanden Cramer und Pohlaus sowie Heinrich eine besondere Häufigkeit der thromboembolischen Erkrankung bei kachektischen und mageren Patienten. Eine Erklärung dafür wird in der Literatur nicht angegeben.

Tab. 33

	Übergewicht	Normalgewicht	Untergewicht
Spohn (Heidelberg)	46,3%	23,6%	30,0%
Zeitlhofer und Reiffenstuhl (Wien)	83,6%		16,4%
Künzler (Zürich)	46,2%	50,0%	3,8%
Hillemanns (Freiburg)	14,8% (jeder 7.)		4,42% (jeder 22.)
Rutishauser (Basel)	50,0%	24,0%	26,0%
Wintterlin (Tübingen)	54,5%	24,5%	21,0%
Eigenes Material	44,5%	14,9%	40,6%

4. Zur Geschlechtsverteilung

Die Frage der Geschlechtsverteilung wird in der Literatur meist zugunsten der Frauen beantwortet, d. h. es wird eine höhere Emboliemortalität beim weiblichen Geschlecht behauptet. Staemmler und Wilhelms geben folgendes Ver-

hältnis an: männlich : weiblich = 1 : 2. Hillemanns fand in seinem Material das Verhältnis von Mann : Frau = 1 : 1,72. Brass und Sandritter geben folgende Verhältniszahlen an: männlich : weiblich = 1 : 1,79. In unserem eigenen Material — berücksichtigt wird das Patientengut der Chirurgischen und Medizinischen Klinik — zeigt sich folgendes Verhältnis: männlich : weiblich = 1 : 1,21. Weitere Angaben siehe Tabelle 34.

Tab. 34

	Männer in %	Frauen in %
Kühlmayer (Wien)	40,5	59,5
Spohn (Heidelberg)	43,3	56,7
Heinrich (Frankfurt)	62,1	37,9
Zeitlhofer und Reiffenstuhl (Wien)	25,7	74,3
Eigenes Material Medizinische Klinik	48,0	52,0

5. Zur Grundkrankheit

a) Gynäkologisches Krankengut. Als Gründe für das vermehrte Auftreten von tödlichen Lungenembolien beim gynäkologischen Krankengut werden die besonderen anatomischen Verhältnisse (große Venenplexus) des weiblichen Genitale sowie die mit den hormonalen Veränderungen stark wechselnden Entzündungen im Bereich der inneren Genitalorgane angeführt. Auch die größere Fettleibigkeit der Frau, besonders im Klimakterium, und die als Folgezustände der Gestation auftretenden Zirkulationsveränderungen in der unteren Körperhälfte (Varizen) werden dazu gerechnet (Runge, Hartert). Wenn im Schrifttum die Probelaparotomie den höchsten Anteil an der Gesamtmortalität haben soll, so ist das in unserem Material nicht nachzuweisen. Die Totalexstirpation liegt mit 40,8% weit an der Spitze (Hosemann, Künzler, Wille, Runge, Hartert).

b) Intern-medizinisches und chirurgisches Krankengut. Die in den Tübinger Unterlagen nachweisbare hohe Emboliesterblichkeit bei Herz- und Gefäßerkrankungen entspricht den Angaben anderer Autoren.

Tab. 35

	Herz- und Gefäßkrankheiten	Malignome	Infektionen
Spohn (Heidelberg)	60,0%	22,3%	
Koegel (St. Gallen)	31,6%	20,9%	
Staemmler und Wilhelms (Aachen)	40,0%	17,0%	16,0%
Brass und Sandritter (Frankfurt)	38,2%	22,5%	7,2%
Rutishauser (Basel)	43,3%		21,2%
Künzler (Zürich)	51,2%	48,8%	
Scharpf und Seitz	40,0%		

6. Zur Erfassung der Thromboemboliegefährdung

Nach Tabelle 30 wären auf Grund des Domanigschen Schemas I 24% der Verstorbenen mit 34,9% der postoperativ an einer Lungenembolie Gestorbenen erfaßt und einer Prophylaxe zugeführt worden. Für das II. Domanigsche Schema lauten die Zahlen: 52 bzw. 69%, das Schema von Lenggenhager hätte 79,8% und die Auswahl nach Ritter sogar 93,8 der autoptisch festgestellten Lungenembolien erfaßt.

Die Anwendung dieser Schemata auf Kranke der Medizinischen Klinik war, wie auf Seite 25 begründet, nicht möglich. Es fehlt mit der Operation ein Ereignis, das durch einen akuten Stress jene offenbar begünstigende Reaktionslage hervorruft, für welche erst die „gepunkteten" Kriterien Bedeutung erlangen.

Für das Krankengut der Frauenklinik lassen sich bei Anwendung der Auswahlschemata folgende Prozentzahlen errechnen: Nach Domanig I wären bei Erfassung von 68% und der Autopsien 82% der an einer Lungenembolie Verstorbenen erfaßt worden, nach Domanig II 69,8% bzw. 85,3%, nach Ritter 95% bzw. 100%, nach Lenggenhager 98,7% bzw. 100%, nach Stamm I 54,5% bzw. 74,3%, nach Stamm II 55,0% bzw. 100% und schließlich nach Stamm III 18,8% bzw. 33,3%.

Man hat zunächst den Eindruck, daß die Schemata nach Lenggenhager und Ritter sowie nach Stamm II eine 100%ige Erfassung aller tödlichen Lungenembolien gewährleisten.

Hier ist zunächst die Diskrepanz in der Erfassung chirurgischer und geburtshilflich-gynäkologischer Kranker durch die Schemata Domanig I und II; Ritter und Lenggenhager auffällig, insofern, als die zunächst für chirurgische Kranke aufgestellten Schemata bei geburtshilflich-gynäkologischen Patientinnen leistungsfähiger sind.

Dies erklärt sich aber daraus, daß z. B. nach Lenggenhager „Alle abdominellen Operationen über 25 Jahren" einzubeziehen sind, praktisch also doch alle gynäkologischen Operationen. Das Schema von Lenggenhager ist also unspezifischer und kommt damit eigentlich einer pauschalen, grundsätzlich alle Patienten einbeziehenden Prophylaxe gleich. Das Lenggenhagersche Schema verliert also seinen Charakter als Selektionsschema bei gynäkologischen Patientinnen.

Mit Anwendung der Schemata Domanig I und II auf geburtshilflich-gynäkologische Patientinnen wird grundsätzlich eine höhere Punktzahl erzielt insofern, als Frauen in diesem Schema höher bewertet werden als Männer und stets ein abdomineller Eingriff vorliegt.

Zur Erzielung der Thrombosezahl 11 sind bei einem Alter von 30 Jahren bei einem abdominellen Eingriff nur weitere 4 Punkte erforderlich, die mit den Charakteristika „normale Konstitution" und „mittelschwere Erkrankung" ohne weiteres zu erreichen sind.

Bei jedem Versuch, die Thromboemboliegefährdung mehr spezifisch-gynäkologisch zu erfassen, sinkt die Trefferzahl etwa nach Stamm I.

Die überraschende Treffsicherheit des Schemas Stamm II kann in diesem Zusammenhang nicht verwertet werden, da im Berichtszeitraum überhaupt nur 6 tödliche Lungenembolien auftraten.

Eine bemerkenswert geringe Übereinstimmung findet sich hinsichtlich der Treffsicherheit geburtshilflicher tödlicher Lungenembolien. Falls sich diese Beobachtung an einem größeren Zahlenmaterial als dem vorliegenden, das in seiner Verwertbarkeit sehr fraglich ist, bestätigen sollte, könnte man eine Ursache hierfür darin erblicken, daß die tödliche Lungenembolie gerade in diesen Fällen Ausdruck der thromboembolischen Krankheit ohne prädisponierende Faktoren ist.

Die Problematik der Anwendung von Schemata liegt darin, daß sie letzten Endes einen weiten Spielraum lassen; vor allem dann, wo Begriffe, wie neurovegetative Dystonie, zu werten sind. Aber auch die „Schwere des Eingriffs" ist keinesfalls so eindeutig zu erfassen, wie dies ein Schema verlangt, ist doch ein bestimmter Eingriff für jeden Organismus von anderer „Schwere".

Nach Stamm wäre z. B. eine Thromboemboliegefährdung einer 40jährigen Patientin schon nach einem „kleinen chirurgischen Eingriff" gegeben, sofern noch „neurovegetative Dystonie" und „Stoffwechselschäden" und Kachexie hinzukommen.

D. Zusammenfassung

Bei einem Gesamtdurchgang von 200 121 Patienten in 3 Tübinger Kliniken (Chirurgische Klinik, Medizinische Klinik, Frauenklinik) starben im Berichtszeitraum (1935—1939 und 1946—1955) 5271. 4162 Verstorbene wurden im Pathologischen Institut Tübingen seziert. Bei der Sektion wurde in 277 Fällen eine Lungenembolie als Todesursache festgestellt. Der Anteil tödlicher Lungenembolien hat zugenommen. Von den 277 tödlichen Lungenembolien waren 155 klinisch nicht diagnostiziert worden. Nur in 111 Fällen, d. h. etwa 40%, stimmten die klinische und die anatomische Diagnose überein. Von den 159 klinisch diagnostizierten Lungenembolien wurden 48 anatomisch nicht bestätigt. (13 Krankenblätter waren nicht sicher auswertbar). Von den 111 klinisch erkannten und anatomisch gesicherten Lungenembolien verstarben 61 Patienten innerhalb der ersten 15 Minuten; d. h. jedwede Therapie wäre zu spät gekommen oder mit anderen Worten: von den 277 an Lungenembolie Verstorbenen hätten, da 153 klinisch überhaupt nicht erkannt wurden, nur 50 Patienten, d. h. 18%, einer wirksamen Therapie zugeführt werden können. Aus diesen Zahlen ergibt sich:

1. daß die Lungenembolie in einem hohen Prozensatz der Fälle klinisch nicht erfaßt werden kann;

2. daß die Zeitspanne zwischen Eintritt der Lungenembolie und Eintritt des Todes oft zu kurz ist, um therapeutisch noch wirksam eingreifen zu können:

3. daß eine Verminderung der Emboliesterblichkeit vorerst nur von einer weitgespannten Prophylaxe zu erwarten ist.

Für die Zunahme der Lungenembolie sind mehrere Faktoren verantwortlich zu machen, insbesondere Überalterung, Gewichtszunahme, Zunahme der Krebshäufigkeit sowie Anstieg der Herz- und Kreislauferkrankungen.

Es wurde deshalb versucht, die von Domanig, Lenggenhager, Ritter und Stamm angegebenen Schemata für die Auswahl thrombosegefährdeter Patienten anzuwenden. Während uns dies für die Kranken der Medizinischen Klinik nicht möglich war, zeigte sich bei den geburtshilflich-gynäkologi-

schen Patienten eine überraschende Treffsicherheit, die aber auf die Unspezifität chirurgischer Schemata für geburtshilflich-gynäkologische Verhältnisse zurückzuführen ist. Die relativ hohe Zahl der Patienten, die keine prädisponierenden Faktoren aufwiesen, zeigt jedoch die Problematik aller bisher vorhandenen Auswahlschemata.

Da es zur Zeit weder gelingt, eine absolut sicher wirkende Therapie durchzuführen, noch eine absolut sichere Auswahl aller Gefährdeten zu treffen, glauben wir die generelle Prophylaxe, d. h. die möglichst vollständige Erfassung aller Patienten, empfehlen zu müssen.

E. Literatur

Attinger, E.: Dissertation, Zürich 1953.

Bircher, J., P. Kaufmann: Gynaecologia (Basel) **138**: 155 (1954).

Birchler, H.: Dissertation, Zürich 1943.

Böwing, Thedering: Landarzt **1959**: 464.

Brass, K., W. Sandritter: Frankfurter Z. Path. **61**: 98 (1949).

Cramer, W., E. Pohlhaus: Bruns' Beitr. klin. Chir. **196**: 1 (1958).

Deutsch, E., E. F. Hueber, E. Mayer, R. Tölk: Medizinische **1957**: 1858.

Dick, W.: Medizinische **1958**: 543.

Domanig, E.: Wien. klin. Wschr. **1951**: 478; **1953**: 91.

Eisenreich, F. X.: In: Thrombose und Embolie. B. Schwabe, Basel 1955.

Friedli, P.: In: Thrombose und Embolie. B. Schwabe, Basel 1955.

Geissendörfer, R.: Thrombose und Embolie. Barth, Leipzig 1935.

Hasse, G.: Münch. med. Wschr. **1957**: 14.

Halse, Th.: Medizinische **1953**: 1642. — Kreislaufbücherei Bd. 13. Das postthrombotische Syndrom. Steinkopff, Darmstadt 1954.

Hausamann, E.: Schweiz. med. Wschr. **1957**: 219.

Hauser, A., R. Tröster: In: Thrombose und Embolie. B. Schwabe, Basel 1955.

Hauser, A., P. Erb, F. Lasagni: In: Thrombose und Embolie. B. Schwabe, Basel 1955.

Heinecker, R.: Medizinische **1953** 1647.

Heinrich, F.: Bruns' Beitr. klin. Chir. **194**: 350 (1957).

Heynemann, Th.: Med. Klin. **1947**: 671.

Hillemanns, H. G.: Arch. Kreisl.-Forsch. **17**: 350 (1951).

Hosemann, H.: Gynaecologia (Basel) **138**: 49 (1954).

Kese, G.: Zbl. Gynäk. **34**: 1300 (1958).

Koegel, R.: Schweiz. med. Wschr. **1956**: 507.

Koller, Th.: Schweiz. med. Wschr. **1942**: 1008.

Koller, Th., R. Merz: Thrombose und Embolie. Referate der 1. int. Tagung über Thrombose u. Embolie, Basel 1954. Schwabe, Basel 1955.

Kronberger, L.: Medizinische **1959**: 157.

Künzler, H.: Dissertation, Zürich 1943.

Lehmann, J.: In: Thrombose und Embolie. S. 905, Koller u. Merz, Basel 1954.

Lenggenhager, K.: Über die Entstehung, Erkennung und Vermeidung der postoperativen Fernthrombose. Thieme, Stuttgart 1948.

McLachlin, J., J. C. Paterson: Klin. Wschr. **1958**: 645.

Matter, M.: Dissertation, Zürich 1953.

Merz, W. R.: Schweiz. med. Wschr. **1949**: 329. — Thrombose und Lungenembolie. Schwabe, Basel 1949. — Gynaecologia (Basel) **1950**: 130.

Naegeli, Th.: Medizinische **1958**: 673.

Naegeli, Th., P. Matis: Erg. Chir. **38**: 1 (1953). — Medizinische **1954**: 983. — Die Thromboembolischen Erkrankungen und ihre Behandlung. Schattauer, Stuttgart 1955.

Naegeli, Th., P. Matis, H. Schmiederer: Medizinische **1955**: 1240.

Rehn, E.: Medizinische **1957**: 555. — Langenbecks Arch. **270**: 17 (1951).

Ritter, A.: Thrombose und Embolie. De Gruyter, Berlin 1955.

Runge, H., J. Hartert: In: Thromboembolische Erkrankungen und ihre Behandlung. Schattauer, Stuttgart 1955.

Rutishauser, G.: Gynaecologia (Basel) **138**: 171 (1954).

Scharpf, R., R. Seitz: Medizinische **1955**: 976.

Schubert, G., G. Uhlmann: Thrombose und Embolie. Hamburger Symposion, April 1954. Thieme, Stuttgart 1954.

Sigg, K.: Varizen, Ulcus cruris und Thrombose. Springer, Berlin 1958.

Sigg, K., H. Stamm: Medizinische **1957**: 421.

Spohn, K.: Langenbecks Arch. **269**: 518 (1951).

Staemmler, M., P. Wilhelms: Medizinische **1953**: 1639.

Stamm, H.: Gynaecologia (Basel) **1958**: 266—270. — Schweiz. med. Wschr. **1957**: 737. — Praxis **1956**: 693. — Medizinische **1957**: 904. — Ther. Umsch. **14**: 213 (1957).

Thies, H. A.: Zbl. Chir. **76**: 164 (1951). — Thrombose und Embolie. Hamburger Symposion. April 1954. Thieme, Stuttgart 1954.

Vosschulte, K.: Dtsch. med. Wschr. **1958**: 57.

Wenzel, M., R. Kühlmayer: Langenbecks Archiv **269**: 46 (1951).

Wille, P.: Zbl. Gynäk. **27**: 1124 (1957).

Willenegger, H., K. Sigg, E. Egli, J. Binswanger: Schweiz. med. Wschr. **1957**: 739.

Zeitlhofer, J., G. Reiffenstuhl: Wien. klin. Wschr. **1952**: 446.

Zilliacus, H.: In: Thrombose und Embolie. S. 1244. B. Schwabe, Basel 1955.

Zuckschwerdt, L., H. A. Thies: Dtsch. med. Wschr. **1958**: 1001.

Lebenslauf

Am 24. 8. 1935 wurde ich als Tochter des Apothekers Karl Eggensperger und seiner Ehefrau Maria, geb. Egner, in Pforzheim geboren.

Von 1941—1946 besuchte ich die Volksschule in Schömberg. Nach bestandener Aufnahmeprüfung besuchte ich die Oberschule in Calw und wechselte 1950 an das Hilda-Gymnasium in Pforzheim. Dort legte ich 1955 die Reifeprüfung ab. Im Sommersemester 1955 begann ich das Studium der Medizin an der Eberhard-Karl-Universität, Tübingen. Im Oktober 1957 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Im Wintersemester 1957/58 wechselte ich für ein Semester an die Ludwig-Maximilian-Universität, München. Im Sommersemester 1958 setzte ich mein Studium wieder an der Universität Tübingen fort. Im Dezember 1960 bestand ich das Medizinische Staatsexamen. Im Januar 1961 begann ich meine Medizinalassistentenzeit in der Medizinischen Universitätsklinik, Tübingen.

Für die Überlassung des Themas sage ich Herrn Professor Dr. Walter Dick herzlichsten Dank. Dank sagen möchte ich auch für die Überlassung des Materials Herrn Professor Dr. Bennhold, Herrn Professor Dr. Letterer, Herrn Professor Dr. Roemer. Mein Dank gilt auch Herrn Dozent Dr. P. Matis und Herrn Dr. W. Mayer für ihre allzeit geleistete Hilfe.